

**Coaxial connector for coaxial cables****Patent number:** DE19844695**Publication date:** 1999-04-01**Inventor:** YUZAWA FUMIO (JP)**Applicant:** WHITAKER CORP (US)**Classification:**

**- international:** *H01R13/514; H01R13/627; H01R13/646; H01R13/506; H01R13/00; H01R13/514; H01R13/627; H01R13/502; (IPC1-7): H01R17/04; H01R13/514; H01R13/627; H01R23/26; H01R43/20*

**- european:** H01R13/514; H01R13/627B1; H01R17/12

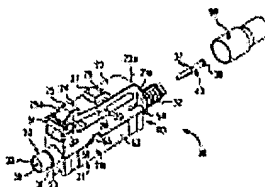
**Application number:** DE19981044695 19980929**Priority number(s):** JP19970284377 19970930**Also published as:**

US6352444 (B1)

JP11111397 (A)

**Report a data error here****Abstract of DE19844695**

The coaxial connector has an insulating housing with an external contact element, a dielectric sleeve with a through hole in the external contact element, an inner contact element and a locking arm for engaging a connected housing. A connecting section protrudes from the front of the insulating housing. A securing section extends out from the rear of the housing. The connector can be released from the connected housing by freeing a locking protrusion from a locking surface with a tool



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

03P06791



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 198 44 695 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 01 R 17/04  
H 01 R 23/26  
H 01 R 43/20  
H 01 R 13/514  
H 01 R 13/627

②1 Aktenzeichen: 198 44 695.0  
②2 Anmeldetag: 29. 9. 98  
②3 Offenlegungstag: 1. 4. 99

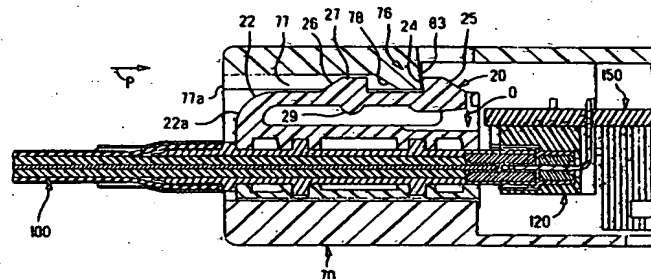
③0 Unionspriorität:  
9-284377 30. 09. 97 JP  
⑦1 Anmelder:  
The Whitaker Corp., Wilmington, Del., US  
⑦4 Vertreter:  
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

⑦2 Erfinder:  
Yuzawa, Fumio, Kodaira, Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Koaxialverbinder, Koaxialverbinderanordnung und Verfahren zu deren Herstellung

⑤7 Offenbart wird ein steckerartiger Verbinder (20) mit einem Verriegelungsarm (22), der für den Eingriff mit einem dazu passenden Abdeckverbinder (70) vorgesehen ist. Der Verriegelungsarm (22) besitzt einen Verriegelungsvorsprung (25) und einen Steuerflächenvorsprung (27) mit einer abgeschrägten Fläche (26). Wenn der steckerartige Verbinder (20) mit dem Abdeckverbinder (70) verbunden wird, wird der Steuerflächenvorsprung (27) in einer Nut (77) aufgenommen, die in einem individuellen Hohlraum (81) einer Hohlraumöffnung (72) des Abdeckverbinders (70) vorgesehen ist. Der Verriegelungsarm (22) läßt sich durch Einführen eines Werkzeugs in die Nut (77) von deren Ende (77a) her sowie durch Drücken auf den Steuerflächenvorsprung (27) biegen, wodurch der Eingriff zwischen dem Verriegelungsvorsprung (25) und dem Abdeckverbinder (70) aufgehoben wird, so daß der steckerartige Verbinder aus dem Abdeckverbinder gelöst werden kann.



DE 198 44 695 A 1

DE 198 44 695 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Koaxialverbinder, die mit Koaxialkabeln verbunden sind und mit dazu passenden Verbindern verbunden werden können, auf Anordnungen, die solche Verbinder enthalten sowie auf ein Montageverfahren zum Herstellen von Koaxialverbinderanordnungen.

Ein Beispiel für einen Koaxialverbinder sowie eine Koaxialverbinderanordnung mit miteinander verbindbaren Verbindern findet sich in der japanischen Patentveröffentlichung Nr. 4-56085. Der in dieser Veröffentlichung beschriebene Koaxialverbinder weist ein äußeres Kontaktelement, mit dem ein Außenleiter eines Koaxialkabels verbunden ist, ein inneres Kontaktelement, mit dem ein Mittelleiter des Koaxialkabels verbunden ist, sowie ein die Kontaktelemente aufnehmendes Gehäuse auf. Das äußere Kontaktelement und das innere Kontaktelement sind durch Crimpen mit dem Außenleiter bzw. dem Innenleiter des Koaxialkabels verbunden. Das innere Kontaktelement befindet sich innerhalb des äußeren Kontaktelements, und das Gehäuse nimmt das äußere Kontaktelement auf. Das Gehäuse besitzt auf seiner einen Seite einen Verriegelungsarm, der für einen Verriegelungseingriff mit einem dazu passenden Verbinder vorgesehen ist. Der Koaxialverbinder bildet zusammen mit einem weiteren, mit ihm verbundenen Koaxialverbinder eine Koaxialverbinderanordnung. Der damit verbundene bzw. komplementäre Koaxialverbinder weist nur einen Aufnahmehohlraum für den Koaxialverbinder auf. Der Hohlraum besitzt ein Verriegelungselement, das mit dem Verriegelungsarm in Eingriff tritt.

Die japanische Patentveröffentlichung Nr. 4-78784 stellt ein weiteres Beispiel eines Koaxialverbinders und einer Koaxialverbinderanordnung mit einem solchen Verbinder dar. Der Koaxialverbinder besitzt ein äußeres Kontaktelement, mit dem ein Außenleiter eines Koaxialkabels verbunden ist, ein inneres Kontaktelement, mit dem ein Mittelleiter des Koaxialkabels verbunden ist, sowie ein die Kontaktelemente aufnehmendes Gehäuse. Das Gehäuse enthält mehrere äußere Kontaktelemente und innere Kontaktelemente. Wenn der Koaxialverbinder mit einem komplementären Koaxialverbinder verbunden ist, werden somit mehrere Koaxialverbindungen hergestellt.

In den letzten Jahren ist jedoch ein Bedarf für modularartige Koaxialverbinderanordnungen entstanden, in denen mehrere mit Koaxialkabeln verbundene Koaxialverbinder aufgenommen sind, mit denen komplementäre Koaxialverbinder verbindbar sind. In der Praxis handelt es sich bei dieser Anwendung bei den mehreren Koaxialverbindern um denselben Typ, wobei es auch erforderlich ist, daß die komplementären Verbinder in einer gewünschten Position in Verbindung gebracht werden können oder daß diese Positionen verändert werden können. Zur Reduzierung der Gesamtabmessungen der Anordnung ist es erforderlich, die Mittenbeabstandung, in der die Koaxialverbinder angeordnet sind, auf ein Minimum zu reduzieren. Gleichzeitig ist es erforderlich, eine Möglichkeit für den Benutzer zu schaffen, einen beliebigen der mehreren Koaxialverbinder, die mit einer relativ engen Mittenbeabstandung angeordnet sind, in individueller Weise zu lösen. Es ist auch wünschenswert, daß die Konstruktion der Anordnung ein unbeabsichtigtes Lösen aufgrund irgendeiner auf die Koaxialkabel aufgebrachten, externen Kraft zu verhindern. Weiterhin ist es auch wünschenswert, eine Möglichkeit zum Einstellen der Impedanz von Koaxialverbindern auf einen optimalen Wert zu schaffen sowie einfache Montagevorgänge bei der Bildung der Koaxialverbinderanordnungen zu gewährleisten.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher

in der Schaffung eines Koaxialverbinders sowie einer Koaxialverbinderanordnung, bei der es möglich ist, mehrere passende Koaxialverbinder insbesondere mit einer geringen Mittenbeabstandung in Verbindung zu bringen sowie jeden beliebigen individuellen Verbinder zu lösen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens zum Herstellen eines Koaxialverbinders, das einen einfachen Montagevorgang einschließlich des Leiteranschließvorgangs ermöglicht.

Gelöst werden die genannten Aufgaben vorrichtungsmäßig durch einen Koaxialverbinder und eine Koaxialverbinderanordnung gemäß den Kennzeichnungsteilen der Ansprüche 1 bzw. 8 und vorrichtungsmäßig durch ein Verfahren, wie es im Kennzeichen des Anspruchs 12 angegeben ist.

Die vorliegende Erfindung schafft einen Koaxialverbinder mit einem äußeren Kontaktelement, das einen an einem vorderen Ende befindlichen Verbindungsabschnitt zur Verbindung mit einem passenden bzw. komplementären Verbinder sowie einen an einem hinteren Ende befindlichen Anschlußabschnitt zur Verbindung mit einem Außenleiter eines Koaxialkabels aufweist, mit einem im Inneren des äußeren Kontaktelements befindlichen inneren Kontaktelement zur Verbindung mit einem Innenleiter des Koaxialkabels, und mit einem Gehäuse, in dem das äußere und das innere Kontaktelement aufgenommen sind und das einen Verriegelungsarm zur Verriegelung mit einem passenden Gehäuse aufweist, wenn der Verbinder mit einem komplementären Verbinder verbunden wird. Der Verriegelungsarm ist in einer freitragenden Konfiguration ausgebildet und erstreckt sich von einem hinteren Bereich des Gehäuses nach vorne, und er besitzt ein an dem komplementären Gehäuse angreifendes Verriegelungselement in Form eines Vorsprungs mit einer Steuerfläche, die zum Lösen des durch das Verriegelungselement gebildeten Eingriffs verwendet wird, wobei dies mit Hilfe eines Werkzeugs erfolgt, das sich von einem hinteren Ende her einführen läßt und an der Steuerfläche eine Steuerflächenwirkung hervorruft.

Das äußere Kontaktelement besitzt praktisch denselben Durchmesser zwischen dem Verbindungsabschnitt und dem Anschlußabschnitt, und Vorsprünge erstrecken sich von seiner Außenfläche nach außen zum Befestigen des äußeren Kontaktelements in dem Gehäuse.

Der Verriegelungsarm besitzt eine Einrichtung, die eine Verformung desselben aufgrund übermäßigen Biegens verhindert.

Eine schützende Wand ist vor dem Verriegelungsarm vorgesehen und schützt diesen in Richtung nach vorne.

Die vorliegende Erfindung schafft ferner eine Koaxialverbinderanordnung mit steckerartigen Verbindern, die mit Koaxialkabeln verbunden sind, und mit einem Abdeckverbinder, der mit Hohlräumen zum Aufnehmen der steckerartigen Verbinder ausgestattet ist, wobei der Abdeckverbinder und die steckerartigen Verbinder elektrisch miteinander verbunden sind, wobei der Abdeckverbinder eine relativ große Hohlraumöffnung aufweist, in der mehrere Hohlräume angeordnet sind, die zum Aufnehmen der in einer Reihe nahe beieinander angeordneten, steckerartigen Verbinder vorgesehen sind, wobei mehrere Verriegelungsflächen im Inneren sowie entlang eines Rands der Hohlraumöffnung in Richtung der Reihe der Hohlräume angeordnet sind, und zwar zu dem Zweck des einzelnen Eingriffs mit den steckerartigen Verbindern, wobei ferner der Eingriff zwischen den Verriegelungselementen und den steckerartigen Verbindern mittels eines Werkzeugs gelöst werden kann, das in derselben Richtung wie die steckerartigen Verbinder zum Zeitpunkt der Verbindungsherstellung in die Hohlraumöffnung eingeführt wird.

Das steckerartige Gehäuse weist einen an der Verriegelungsfläche angreifenden Verriegelungsarm auf, und der Verriegelungsarm besitzt eine mit dem Werkzeug zusammenwirkende, abgeschrägte Steuerfläche, wodurch eine Steuerflächenwirkung zum Entriegeln des Verriegelungsarms von der Verriegelungsfläche geschaffen wird.

In der Hohlraumöffnung ist eine Nut vorgesehen, die den Steuerflächenvorsprung des Verriegelungsarms aufnehmen kann, dessen Steuerfläche nach rückwärts oder in Richtung auf die Hohlraumöffnung weist.

Weiterhin schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Koaxialverbinders, bei dem Anschließabschnitte, die sich an hinteren Enden von äußeren Kontaktelementen befinden, in einem allgemein rechteckigen Gehäuse angeordnet werden, so daß sich die Anschließabschnitte von einer Rückseite des Gehäuses wegerstrecken, ein Mittelleiter eines Koaxialkabels an ein inneres Kontaktelement angeschlossen wird und der an das innere Kontaktelement angeschlossene Mittelleiter des Koaxialkabels in das äußere Kontaktelement hineingeführt wird und eine Außenfläche des Anschließabschnitts auf einen Außenleiter des Koaxialkabels gecrimpt wird.

Zum Plazieren des äußeren Kontaktelements in dem Gehäuse ist das Gehäuse aus zwei Hälften gebildet, die aus entgegengesetzten Richtungen über dem äußeren Kontaktelement angeordnet werden, wonach das äußere Kontaktelement in dem Gehäuse durch Verbinden der Gehäusehälften miteinander befestigt wird.

Das Festcrimpen des Außenleiters erfolgt unter Verwendung einer Hülse, die über dem Außenleiter plaziert wird und durch Festcrimpen der Hülse angeschlossen wird.

Ein Koaxialverbinder für einen Verbindungseingriff mit einem passenden bzw. komplementären Gehäuse umfaßt ein isolierendes Gehäuse mit einem darin angeordneten äußeren Kontaktelement, eine dielektrische Hülse mit einer Durchgangsöffnung in einem Verbindungsabschnitt des äußeren Kontaktelements und mit einem darin angeordneten inneren Kontaktelement, einen durch das äußere Kontaktelement geschaffenen Anschließabschnitt sowie einen durch das isolierende Gehäuse geschaffenen Verriegelungsarm mit einem Verriegelungsvorsprung für einen Verriegelungseingriff mit einer Verriegelungsfläche des komplementären Gehäuses zur Verriegelung des Koaxialverbinders in diesem, wobei sich der Verbindungsabschnitt von einem vorderen Ende des isolierenden Gehäuses nach außen erstreckt, der Anschließabschnitt sich von einem hinteren Ende des isolierenden Gehäuses nach außen erstreckt und wobei ein Steuerflächenvorsprung an dem Verriegelungsarm vorgesehen ist und an diesem ein Werkzeug angreifen kann, um den Verriegelungsvorsprung von der Verriegelungsfläche zu lösen, so daß der Koaxialverbinder von dem komplementären Gehäuse gelöst werden kann.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der zeichnerischen Darstellungen eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Anordnung von Koaxialverbindern gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine auseinandergezogene Perspektivansicht unter Darstellung der Konstruktion eines steckerartigen Verbinders;

Fig. 3 eine Längsschnittansicht einer Unteranordnung des steckerartigen Verbinders;

Fig. 4A und 4B Darstellungen eines zusammengebauten steckerartigen Verbinders, wobei Fig. 4A eine Seitenansicht darstellt und Fig. 4B eine vergrößerte Längsschnittansicht

der Fig. 4A darstellt;

Fig. 5 eine Perspektivansicht eines Abdeckverbindergehäuses;

Fig. 6 eine Frontansicht des Abdeckverbindergehäuses der Fig. 5; und

Fig. 7 eine fragmentarische Querschnittsansicht unter Darstellung eines Eingriffszustands zwischen einem steckerartigen Verbinder und dem Abdeckverbinder.

Wie aus Fig. 1 zu sehen ist, besitzt eine Koaxialverbinderanordnung 10 mehrere steckerartige Koaxialverbinder 20 sowie einen Abdeckverbinder 70. Das Gehäuse 71 des Abdeckverbinders 70 weist eine Hohlraumöffnung 72 auf und ist derart konfiguriert, daß es vier steckerartige Verbinder 20 aufnehmen kann, die in einer einzigen Reihe mit einer geringen Teilung voneinander angeordnet sind. An dem der Hohlraumöffnung 72 gegenüberliegenden Ende ist eine Einheit 73 zur Verbindung mit komplementären Verbindern vorgesehen. Ein Ansatz 74 dient für den Eingriff mit weiteren Verbindern. Das Gehäuse 71 besitzt einen oberen und einen unteren Abschnitt 71a, 71b, die mittels einer Verriegelungskonstruktion 75 aneinander festgehalten sind. Es ist zu erkennen, daß der Hohlraum 72 durch Verbinden der Abschnitte 71a und 71b miteinander gebildet ist.

Aus Fig. 1 ist zu erkennen, daß ein Koaxialkabel 100 an jeden steckerartigen Verbinder 20 angeschlossen ist. Das Gehäuse 21 des steckerartigen Verbinders 20 weist zwei Abschnitte 21a und 21b auf. Wie aus Fig. 2 erkennbar ist, befindet sich auf einer oberen Oberfläche des oberen Gehäuseabschnitts 21a ein Verriegelungsarm 22, der sich von einem hinteren Ende des oberen Abschnitts in Richtung nach vorne erstreckt. An dem hinteren Ende des Gehäuses 21 ist eine Hülse 99 zum Festcrimpen eines Außenleiters des Koaxialkabels 100 vorgesehen.

Wie aus den Fig. 2 und 3 zu sehen ist, handelt es sich bei dem steckerartigen Verbinder 20 um eine Unteranordnung 110, die ein äußeres Kontaktelement 30, den oberen und den unteren Gehäuseabschnitt 21a, 21b, ein inneres Kontaktelement 40 und die Hülse 99 beinhaltet. Das Koaxialkabel 100 (s. Fig. 1) mit dem damit verbundenen inneren Kontaktelement 40 bildet den steckerartigen Verbinder 20, nachdem es in das äußere Kontaktelement 30 eingeführt und mit diesem verbunden ist. Das Verbindungsverfahren wird im folgenden erläutert. Das äußere Kontaktelement 30 wird in dem Gehäuse 21 derart befestigt, daß sich sein vorderes und sein hinteres Ende von dem Gehäuse 21 wegerstrecken. Der sich nach vorne erstreckende Bereich weist einen Verbindungsbereich 31 auf, der an die Konfiguration des komplementären Verbinders angepaßt ist, und der sich nach hinten erstreckende Bereich weist einen Anschließbereich 32 zur Verbindung des Außenleiters des Koaxialkabels 100 mit diesem auf.

Wie aus Fig. 3 zu sehen ist, wird die Unteranordnung 110 gebildet durch Verbinden des äußeren Kontaktelements 30 mit einer dielektrischen Hülse 39, die in den Kopplungsabschnitt 31 eingeführt ist. Das äußere Kontaktelement 30 besitzt denselben Durchmesser von dem Verbindungsabschnitt 31 zu dem Anschließabschnitt 32, und wie in Fig. 3 zu sehen ist, weist es Flansche 33 an mehreren Stellen entlang seiner Länge auf. Die Flansche sind zum Zweck der Befestigung des äußeren Kontaktelements 30 in dem Gehäuse 21 vorgesehen. Die Gehäuseabschnitte 21a, 21b weisen aus diesem Grund Nuten 23 auf, in denen die Flansche 33 aufgenommen sind. Das äußere Kontaktelement 30 wird in dem Gehäuse befestigt, indem das äußere Kontaktelement 30 und die Gehäuseabschnitte 21a, 21b zusammengebaut werden. Ein zusätzlicher Flansch 34 ist an einem hinteren Ende des Gehäuses 21 vorgesehen, wobei dieser Flansch einen anderen Zweck als die Flansche 33 besitzt. Dieser Flansch dient

für den später stattfindenden Vorgang des Anschließens des Koaxialkabels und weiterhin dient er auch als Einrichtung zum Verbinden der Abschnitte 21a, 21b des Gehäuses 21. Ein wichtiges Merkmal des Äußeren der Untereinrichtung 110 besteht darin, daß das zylindrische äußere Kontaktelement 30 in dem rechteckigen Gehäuse 21 aufgenommen ist. Dies erleichtert die im Zusammenhang mit der Verbindung des Koaxialkabels 100 an dem steckerartigen Verbinder 20 auftretenden Vorgänge.

An einem vorderen Ende des Verriegelungsarms 22 besitzt ein Verriegelungsvorsprung 25 eine Eingriffs- oder Verriegelungsschulter 24, die beim Koppeln des Verbinders mit dem Abdeckverbinder 70 verwendet wird. An dem vorderen Ende des Verriegelungsvorsprungs 25 ist eine sich verjüngende Fläche 25a vorgesehen. In etwa in der Mitte des Verriegelungsarms 22 ist ein steuerflächenartiger Vorsprung 27 vorgesehen, der eine nach rückwärts weisende, sich verjüngende Steuerfläche 26 aufweist. Der steuerflächenartige Vorsprung 27 ist schmaler als der Verriegelungsvorsprung 25. Die Arbeitsweise des Steuerflächenvorsprungs 27 wird im folgenden erläutert. Ein Vorsprung 29 mit einer bogenförmigen Oberfläche 28 befindet sich unter dem Steuerflächenvorsprung 27. Der Vorsprung 29 wird als Anschlagelement verwendet, der ein übermäßiges Biegen des Verriegelungsarms 22 verhindert. Vor dem Verriegelungsarm 22 ist eine feststehende Schutzwand 51 vorgesehen, deren Aufgabe darin besteht, den Verriegelungsarm vor einer Beschädigung während der Verbindung mit einem komplementären Verbinder zu schützen. An der Rückseite des Verriegelungsarms 22 des steckerartigen Verbinders 20 befindet sich eine abgerundete Oberfläche 22a. Der Zweck der abgerundeten Oberfläche 22a wird im folgenden noch erläutert.

An einer Bodenfläche des unteren Gehäuseabschnitts 21b ist ein Paar Schienen 53 parallel zu den Seitenwänden 52 angeordnet, wobei deren Zweck im folgenden noch erläutert wird. Die Schienen 53 erstrecken sich über die gesamte Länge des unteren Gehäuseabschnitts 21b.

Wie in Fig. 2 zu sehen ist, sind der obere Gehäuseabschnitt 21a und der untere Gehäuseabschnitt 21b mittels Verriegelungselementen 54 des unteren Gehäuseabschnitts 21b zusammengehalten, die in Öffnungen 54a des oberen Gehäuseabschnitts 21a angeordnet sind. Die Verriegelungselemente 54 und Öffnungen 54a sind an vier Stellen in einander gegenüberliegenden Oberflächen vorgesehen. Wenn der obere und der untere Abschnitt des Gehäuses miteinander verbunden werden, paßt ein Fortsatz 55 des unteren Gehäuseabschnitts 21b in eine Aussparung des oberen Gehäuseabschnitts 21a, wodurch eine exakte Ausfluchtung geschaffen wird und eine lose Verbindung zwischen den Gehäuseabschnitten verhindert wird.

Das in Fig. 2 gezeigte innere Kontaktelement 40 wird durch Crimpen mit einem geeignet vorbereiteten Ende eines inneren Leiters oder Mittelleiters 101 des Koaxialkabels 100 verbunden. Danach wird das innere Kontaktelement 40 zusammen mit der den Mittelleiter umgebenden, inneren dielektrischen Hülse in den Hohlraum 35 des äußeren Kontaktelements 30 eingeführt. Dieser Montagevorgang ist anhand der Fig. 3 und 4 besser verständlich. Das innere Kontaktelement 40 wird in das Durchgangsloch 36 der dielektrischen Hülse 39 eingeführt und in diesem befestigt. Zur Schaffung einer zuverlässigen Festhaltungswirkung in dem Durchgangsloch 36 besitzt das innere Kontaktelement 40 einen ringförmigen Kragen 37 (s. Fig. 2) sowie einen als Anschlagelement wirkenden Flansch 38, der eine Voranbewegung des inneren Kontaktelements über die erforderliche Position hinaus verhindert. Wie in Fig. 4B gezeigt ist, befindet sich dann, wenn das innere Kontaktelement 40 in der dielektrischen Hülse 39 befestigt ist, sein vorderes Ende prak-

tisch in derselben Position wie das vordere Ende der dielektrischen Hülse 39, so daß sie im wesentlichen miteinander ausgefluchtet sind.

Wie aus Fig. 4B ersichtlich ist, wird der Außenleiter 102 des Koaxialkabels 100 über dem Anschlußabschnitt 32 des äußeren Kontaktelements 30 positioniert und wird an dieser mittels einer Hülse 99 befestigt, die über die Außenfläche 32a des Anschlußabschnitts 32 gecrimpt wird. Die Hülse 99 wird dann festgecrimpt, wenn sie an dem Flansch 34 des äußeren Kontaktelements 30 anliegt. Ein schmaler Spalt 108 ist zwischen einem hinteren Bereich 99a der Hülse 99 und einem äußeren Isoliermantel 105 des Koaxialkabels 100 vorhanden. Der Spalt 109 ermöglicht geringfügige Abweichungen des Koaxialkabels 100, während der hintere Bereich 99a exzessive Abweichungen verhindert.

Wie aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, weist das Gehäuse 71 des Abdeckverbinders 70 mehrere einzelne, durchgehende Hohlräume 81 mit einer Konfiguration auf, die den Gehäusen 21 der steckerartigen Verbinder 20 entspricht, die in einer Reihe angeordnet sind. An einer oberen Oberfläche der einzelnen Hohlräume 81 sind Verriegelungselemente 76 vorgesehen, die mit den Verriegelungsarmen 22 in Eingriff treten. Die Verriegelungselemente 26 beinhalten Nuten 77, die sich entlang der gesamten Länge der einzelnen Hohlräume 81 erstrecken, sowie Verriegelungsvorsprünge 78. Die Breite der Nuten 77 ist gleich der Breite der Steuerflächenvorsprünge 27 der Verriegelungsarme 22. Wie in Fig. 7 gezeigt ist, erstrecken sich die Nuten 77 bis zu dem Rand des Gehäuses 71 und bilden Öffnungen 77a in einer feststehenden Wand des Gehäuses.

An der Bodenfläche der einzelnen Hohlräume 81 befinden sich Führungsnuten 82a, 82b zum Aufnehmen der parallelen Schienen 53, die an den Gehäusen 21 der steckerartigen Verbinder 20 vorgesehen sind. Die Nuten sind in der Hohlraumöffnung 72 an den erforderlichen Stellen (d. h. an Stellen, die jedem einzelnen Hohlraum 81 entsprechen) angeordnet, so daß die steckerartigen Verbinder in korrekten Positionen angeordnet sind und ihr Einführvorgang glatt und problemlos abläuft. Wie aus Fig. 6 zu sehen ist, sind die Nuten 82a einander benachbarter einzelner Hohlräume 81 miteinander verbunden, während die Nuten 82b, die sich an den beiden Enden der Hohlraumöffnung 72 befinden, eine einfache Breite besitzen.

Wie in den Fig. 1 und 7 zu sehen ist, bildet der steckerartige Verbinder 20 zusammen mit dem Abdeckverbinder 70 (s. Fig. 1) eine Koaxialverbinderanordnung 10. Wie in Fig. 7 zu sehen ist, befindet sich im Inneren des Abdeckverbinders 70 ein Koaxialverbinder 120, der an einer gedruckten Schaltungsplatte 150 angebracht ist. Das innere Kontaktelement 40 und das äußere Kontaktelement 30 des steckerartigen Verbinders 20 sind mit einem inneren Kontaktelement bzw. einem äußeren Kontaktelement des Koaxialverbinders 120 elektrisch verbunden. In dieser Position befindet sich die Eingriffsschulter 24 des Verriegelungsvorsprungs 25 des Verriegelungsarms 22 in Eingriff mit einer Verriegelungsschulter oder Verriegelungsfläche 83 des Verriegelungsvorsprungs 78 des Abdeckgehäuses 70. Dies verhindert ein Herausziehen des steckerartigen Verbinders 20 aus dem Abdeckverbinder 70. Der in der Mitte des Verriegelungsarms 22 befindliche Steuerflächenvorsprung 27 ist in der Nut 77 angeordnet sowie von dem Verriegelungsvorsprung 25 abgelegen positioniert. Die sich verjüngende Oberfläche 26 befindet sich in der Nut 77 und weist nach hinten.

Zum Freigeben des steckerartigen Verbinders 20 aus dem Abdeckverbinder 70, wie er in Fig. 7 gezeigt ist, wird ein geeignetes Werkzeug von der Rückseite her eingeführt. Bei dem Werkzeug kann es sich um einen messerartigen Schraubendreher oder einen anderen flachen Gegenstand handeln.

Das Werkzeug wird von dem Ende 77a her in die Nut 77 eingeführt. Wie aus den Fig. 1 und 7 deutlich zu sehen ist, besteht die Rolle der abgerundeten oder bogenförmig gekrümmten Oberfläche 22a des Verriegelungsarms darin, das eingeführte Werkzeug in die Nut 77 hineinzuführen. Da im Inneren der Nut 77 nur der Steuerflächenvorsprung 27 vorhanden ist, wird das Werkzeug, wie zum Beispiel ein messerartiger Schraubendreher, zu der abgeschrägten Oberfläche 26 des Steuerflächenvorsprungs 27 geführt. Auf diese Weise läßt sich der Vorgang des LöSENS eines bestimmten steckerartigen Verbinders 20 sehr einfach durchführen. Der Pfeil P zeigt die Richtung an, in der das eingeführte Werkzeug Druck auf die abgeschrägte Oberfläche 26 ausübt, und der Pfeil Q zeigt die Richtung an, in der der Verriegelungsarm 22 gebogen wird. Als Ergebnis hiervon werden die Eingriffsschulter 24 und die Schulter 83 außer Eingriff gebracht. Unter erneuter Betrachtung der Fig. 1 ist zu erkennen, daß jeder beliebige von mehreren mit dem Abdeckverbinder 70 verbundenen steckerartigen Verbindern 20 in einfacher Weise gelöst werden kann, wodurch einfache Verbindungen und Trennungen der Verbindungen gewährleistet sind.

Vorstehend sind ausführliche Erläuterungen hinsichtlich der bevorzugten Ausführungsformen des Koaxialverbinders, der von solchen Verbindern Gebrauch machenden Koaxialverbinderanordnung sowie des Verfahrens zum Herstellen von Koaxialverbindern gemäß der vorliegenden Erfindung angegeben worden. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt, und von Fachleuten auf diesem Gebiet können verschiedene Modifikationen und Änderungen vorgenommen werden.

Der Koaxialverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung besitzt einen Verriegelungsarm freitragender Konfiguration, der sich von einem hinteren Ende eines Gehäuses nach vorne erstreckt, und da der Verriegelungsarm einen Verriegelungsvorsprung, der mit einem Gehäuse eines damit verbindbaren Verbinders in Eingriff tritt, sowie einen Vorsprung mit einer abgeschrägten, nach rückwärts weisenden Oberfläche aufweist, der von einer Rückseite des damit verbindbaren Verbinders her durch ein Werkzeug zugänglich ist, um den Verriegelungszustand mit dem damit verbundenen Verbinder mittels einer Steuerflächenwirkung aufzuheben, braucht für das Lösen des Verbindereingriffs nur wenig Raum auf der Rückseite des Koaxialverbinders vorhanden zu sein, wodurch es möglich wird, den für die Verbindung des Koaxialverbinders erforderlichen Raum zu reduzieren sowie mehr Freiheit bei der Ausbildung solcher Verbinders zu schaffen.

Die Anordnung von Koaxialverbindern gemäß der vorliegenden Erfindung weist einen Abdeckverbinder mit mehreren Hohlräumen zum Aufnehmen von mehreren steckerartigen Verbindern auf, die in einer Reihe angeordnet und miteinander verbunden sind, wodurch eine relativ große Hohlraumöffnung gebildet wird. Der Abdeckverbinder weist ebenfalls eine Reihe von mehreren Verriegelungselementen auf, die im Inneren der Hohlraumöffnung entlang eines Rands derselben angeordnet sind. Der durch die Verriegelungselemente hergestellte Eingriff mit den steckerartigen Verbindern kann mittels eines Werkzeugs gelöst werden, das von derselben Richtung wie der Verbindungsrichtung der steckerartigen Verbinder in die Hohlraumöffnung eingeführt wird, wodurch es möglich wird, die steckerartigen Verbinder in individueller Weise in den Abdeckverbinder einzuführen sowie aus diesem zu lösen. Diese Tatsache hat die Wirkung, daß die Anordnung von Koaxialverbindern gemäß der vorliegenden Erfindung eine Anordnung von steckerartigen Verbindern nicht nur in horizontalen, sondern auch in vertikalen Reihen sowie ferner ein individuelles Einstecken

und Herausnehmen derselben ermöglicht.

Das Verfahren zum Herstellen der Koaxialverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bietet folgende Vorteile: Da der Herstellungsvorgang den Schritt der Platzierung eines äußeren Kontaktelements mit rundem Querschnitt in einem Gehäuse mit rechtwinkliger Konfiguration beinhaltet, so daß sich ein AnschlieBabschnitt des äußeren Kontaktelements, der sich in der Nähe eines hinteren Endes desselben befindet, von einem hinteren Ende des Gehäuses wegerstreckt, und der Herstellungsvorgang ferner den Schritt des Verbindens eines Mittelleiters eines Koaxialkabels mit einem inneren Kontaktelement sowie einen Schritt des Hindurchführens des Koaxialkabels mit dem an das innere Kontaktelement angeschlossenen Innenleiter durch das äußere Kontaktelement sowie die Befestigung eines Außenleiters des Koaxialkabels an einem AnschlieBabschnitt des äußeren Kontaktelements durch Crimpen beinhaltet, wird die Aufgabe der Bedienungsperson einfacher, da er kein Gehäuse mit rechtwinkliger Konfiguration handhaben muß, das größer ist als das äußere Kontaktelement, und die Verbindung oder das Anschließen des Koaxialkabels an den Koaxialverbinder, insbesondere die Verbindung des Außenleiters mit dem äußeren Kontaktelement, lassen sich in sehr einfacher Weise durchführen.

#### Patentansprüche

1. Koaxialverbinder für einen Verbindungseingriff mit einer damit verbindbaren Gehäuseeinrichtung mit einem isolierenden Gehäuse (21), das ein darin angeordnetes äußeres Kontaktelement (30), eine dielektrische Hülse (39) mit einem Durchgangsloch (36) in einem Verbindungsabschnitt (31) des äußeren Kontaktelements sowie ein in seinem Inneren angeordnetes inneres Kontaktelement (40) aufweist, mit einem durch das äußere Kontaktelement gebildeten AnschlieBabschnitt (32) und mit einem durch das isolierende Gehäuse gebildeten Verriegelungsarm (22) mit einem Verriegelungsvorsprung (25) für den Verriegelungseingriff mit einer Verriegelungsfläche (83) des damit verbindbaren Gehäuses (71) zur Verriegelung des Koaxialverbinders in diesem, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Verbindungsabschnitt (31) von einem vorderen Ende des isolierenden Gehäuses nach außen erstreckt, daß sich der AnschlieBabschnitt (32) von einem hinteren Ende des isolierenden Gehäuses nach außen erstreckt, und daß ein Steuerflächenvorsprung (27) an dem Verriegelungsarm (22) vorgesehen ist und an diesem ein Werkzeug angreifen kann, um den Verriegelungsvorsprung (25) von der Verriegelungsfläche (83) zu lösen, so daß der Koaxialverbinder aus dem damit verbundenen Gehäuse gelöst werden kann.
2. Koaxialverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das isolierende Gehäuse (21) einen oberen Gehäuseabschnitt (21a) und einen unteren Gehäuseabschnitt (21b) sowie Verriegelungselemente (54, 54a) aufweist, die die Gehäuseabschnitte miteinander verriegeln.
3. Koaxialverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Kontaktelement in den Gehäuseabschnitten angeordnet sind.
4. Koaxialverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Flansch (34) an dem äußeren Kontaktelement vorgesehen ist, der an einer äußeren Oberfläche des hinteren Endes des isolierenden Gehäuses angreift.
5. Koaxialverbinder nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungsarm (22) einen Vorsprung (25) aufweist, der mit einer Verriegelungsfläche (83) des damit verbindbaren Gehäuses (71) in Eingriff tritt, und einen nach rückwärts weisenden Vorsprung (26) aufweist, der von einer Rückseite des damit verbindbaren Verbinders her durch ein Werkzeug zugänglich ist, um den Verriegelungszustand mit dem damit verbundenen Verbinder mittels einer Steuerflächenwirkung aufzuheben, braucht für das Lösen des Verbindereingriffs nur wenig Raum auf der Rückseite des Koaxialverbinders vorhanden zu sein, wodurch es möglich wird, den für die Verbindung des Koaxialverbinders erforderlichen Raum zu reduzieren sowie mehr Freiheit bei der Ausbildung solcher Verbinders zu schaffen.

lungsarm (22) entlang einer oberen Oberfläche des oberen Gehäuseabschnitts (21a) angeordnet ist und sich als freitragender Verriegelungsarm von dem hinteren Ende zu dem vorderen Ende erstreckt.

6. Koaxialverbinder nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine schützende Wand (51) durch das isolierende Gehäuse in der Nähe eines vorderen Endes des Verriegelungsarms (22) gebildet ist.

7. Koaxialverbinder nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlagelement (29) an einer innenliegenden Fläche des Verriegelungsarms vorgesehen ist.

8. Koaxialverbinderanordnung mit einem Abdeckverbinder (70), der ein isolierendes Gehäuseelement (71) aufweist, das Verriegelungsflächen (83) aufweisende Hohlräume (81) sowie Koaxialverbinder (120) an inneren Enden der Hohlräume aufweist, mit steckerartigen Verbindern (20) zum Einsetzen in die jeweiligen Hohlräume (81) des isolierenden Gehäuseelements (71), wobei jeder der steckerartigen Verbinder ein isolierendes Gehäuse (21), ein im Inneren des isolierenden Gehäuses angebrachtes äußeres Kontaktelement (30) mit einem Verbindungsabschnitt (31) und einem AnschlieBabschnitt (32) und eine in dem Verbindungsabschnitt angeordnete dielektrische Hülse (39) mit einem inneren Kontaktelement (40) aufweist, das mit einem Mittelleiter (101) eines Koaxialkabels (100) verbunden ist, während ein Außenleiter (102) des Koaxialkabels mit dem AnschlieBabschnitt verbunden ist, wobei der Verbindungsabschnitt (31) und das innere Kontaktelement (40) bei in den Hohlraum eingesetztem steckerartigen Verbinder an dem inneren Ende mit dem Koaxialverbinder (120) verbunden ist, und wobei Verriegelungsarme (22) an den isolierenden Gehäusen (21) der steckerartigen Verbinder (22) Verriegelungsvorsprünge (25) für den Verriegelungseingriff mit den Verriegelungsflächen (83) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Verbindungsabschnitt (31) von einem vorderen Ende des isolierenden Gehäuses (21) nach außen erstreckt, daß sich der AnschlieBabschnitt (32) von einem hinteren Ende des isolierenden Gehäuses (21) nach außen erstreckt, und daß an den Verriegelungsarmen (22) Steuerflächenvorsprünge (27) angeordnet sind, an denen ein Werkzeug zum Lösen der Verriegelungsvorsprünge (25) von den Verriegelungsflächen (83) angreifen kann, so daß die steckerartigen Verbinder (20) von den Koaxialverbindern (120) gelöst werden können.

9. Koaxialverbinderanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (81) Nuten (77) beinhalten, in denen die Steuerflächenvorsprünge (27) angeordnet sind und entlang derer das Werkzeug bewegt wird.

10. Koaxialverbinderanordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerflächenvorsprünge abgeschrägte Oberflächen (26) aufweisen, die in Richtung auf ein vorderes Ende der Hohlräume weisen.

11. Koaxialverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Bodenflächen der Hohlräume Führungsnuten (82a, 82b) aufweisen, entlang derer Schienen (53) beweglich sind, die entlang von Bodenflächen der isolierenden Gehäuse (21) der steckerartigen Verbinder (20) vorgesehen sind.

12. Verfahren zum Herstellen eines Koaxialverbinders mit einem isolierenden Gehäuse (21), das ein hohles

äußeres Kontaktelement (30) aufweist, das mit einem Verbindungsabschnitt (31) und einem AnschlieBabschnitt (32) versehen ist, mit einer in dem Verbindungsabschnitt angeordneten dielektrischen Hülse (39) mit einem darin angeordneten inneren Kontaktelement (40), gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Anschließen des inneren Kontaktelements (40) an einen Mittelleiter (101) eines Koaxialkabels (100);

Bewegen des inneren Kontaktelements (40) zusammen mit dem Mittelleiter (101) entlang des hohlen äußeren Kontaktelements (30); und

Drücken des inneren Kontaktelements in ein Durchgangsloch (36) der dielektrischen Hülse.

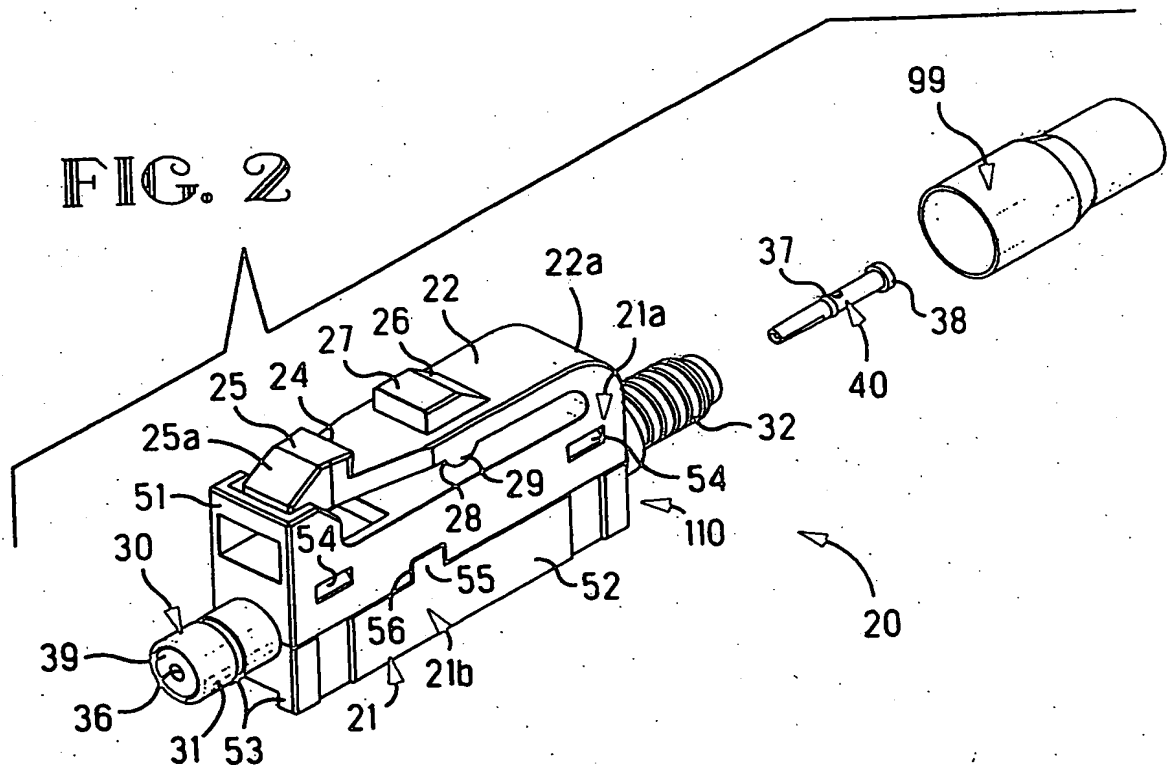
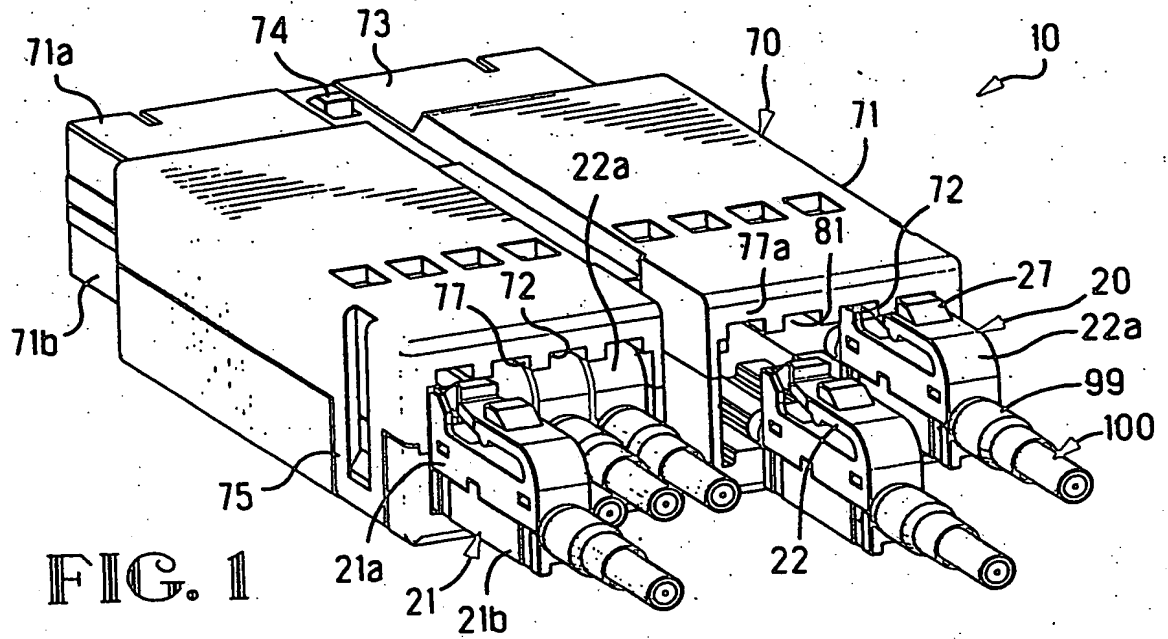
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenleiter (102) des Koaxialkabels mit dem AnschlieBabschnitt (32) verbunden wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt der Verbindung des Außenleiters (102) mit dem AnschlieBabschnitt das Crimpen einer Hülse (99) auf den sich entlang des AnschlieBabschnitts erstreckenden Bereich des Außenleiters (102) beinhaltet.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---





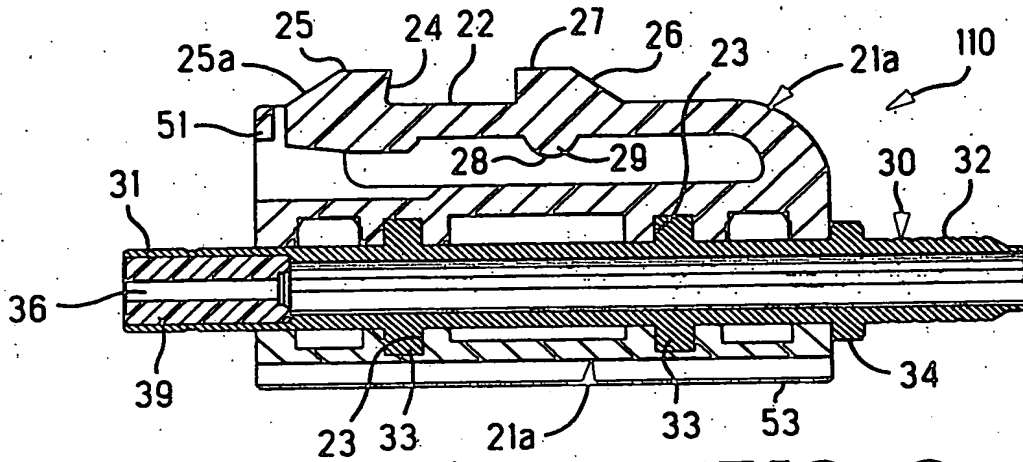


FIG. 3

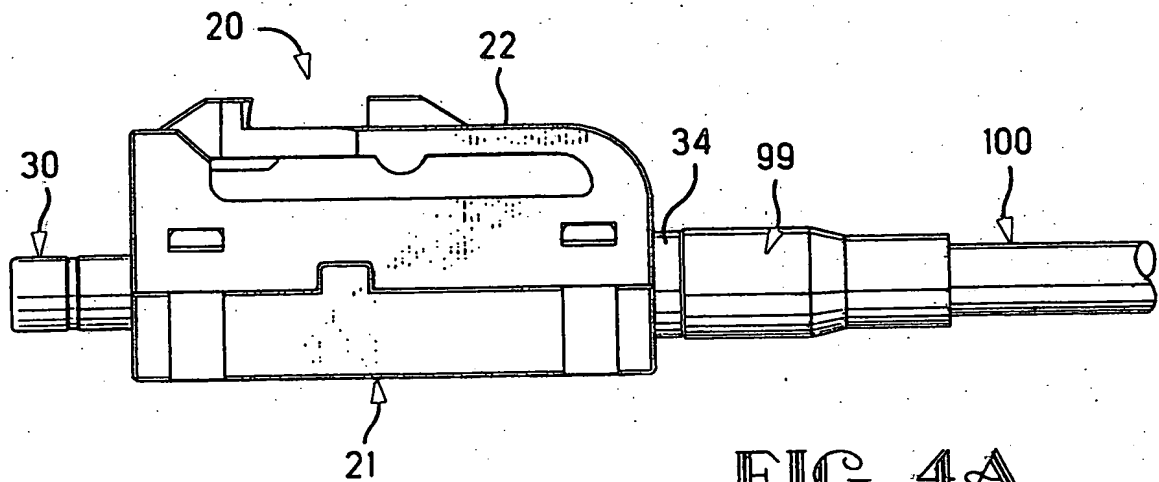


FIG. 4A

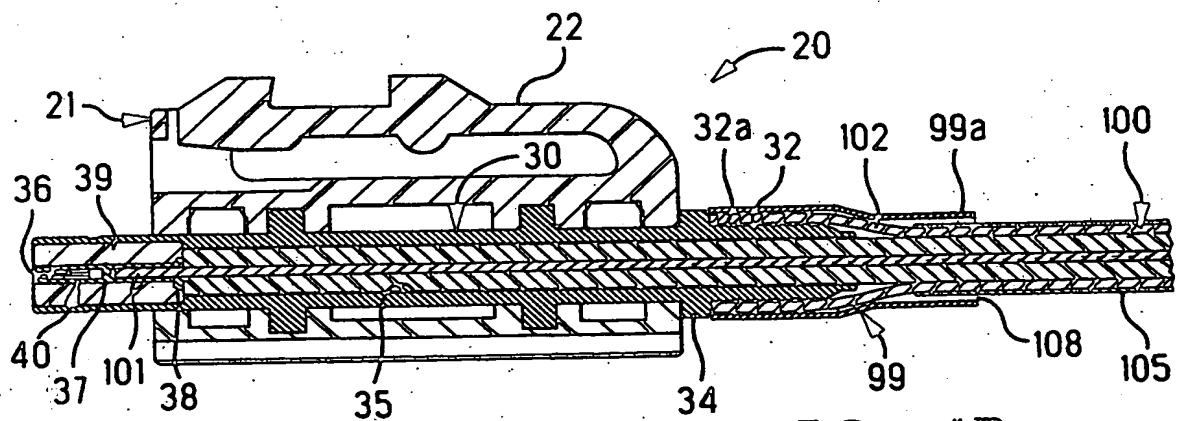


FIG. 4B

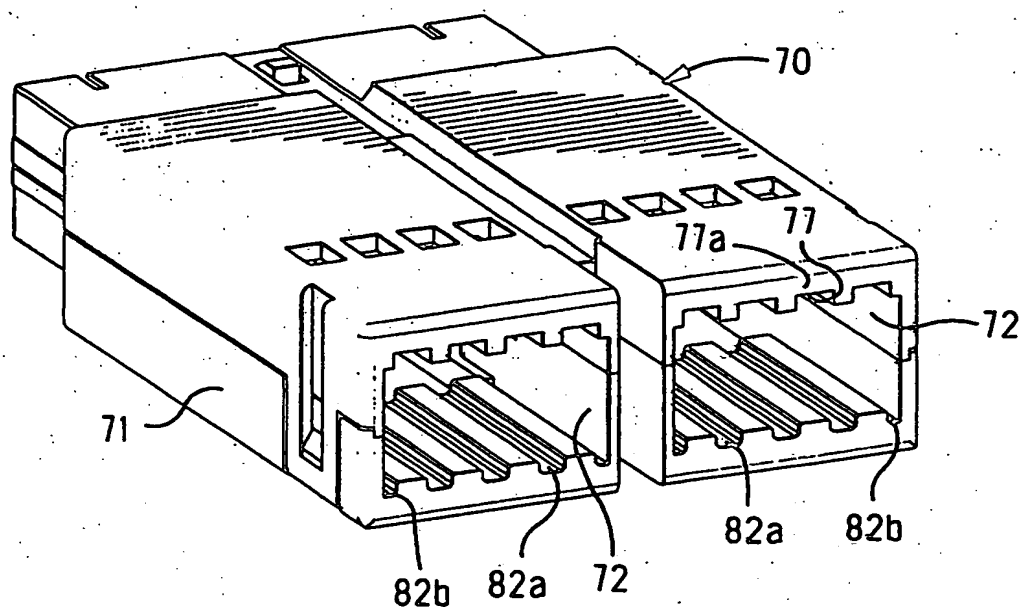


FIG. 5

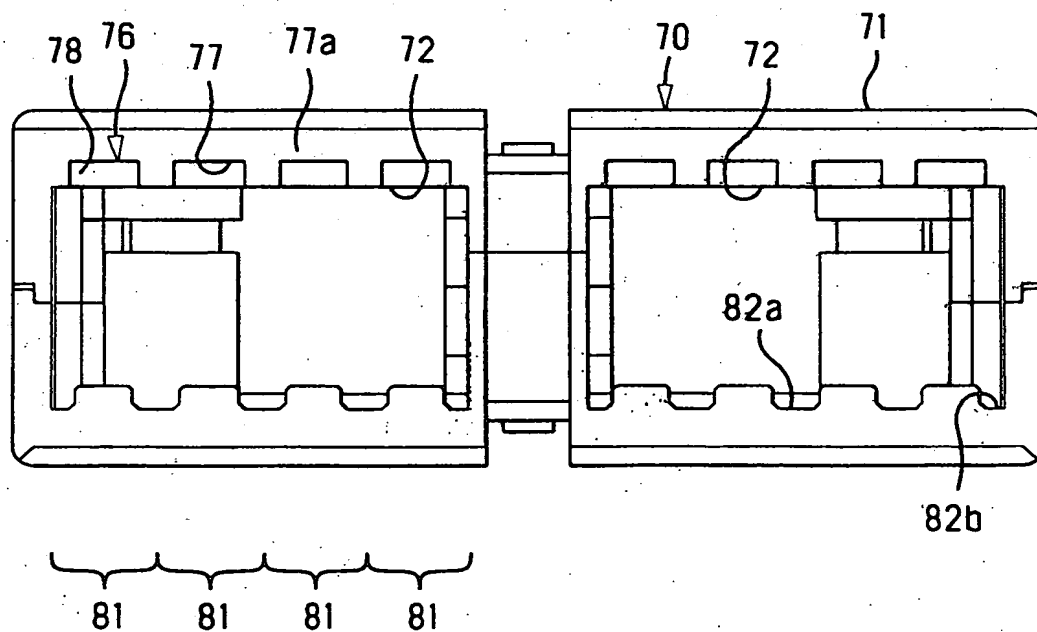
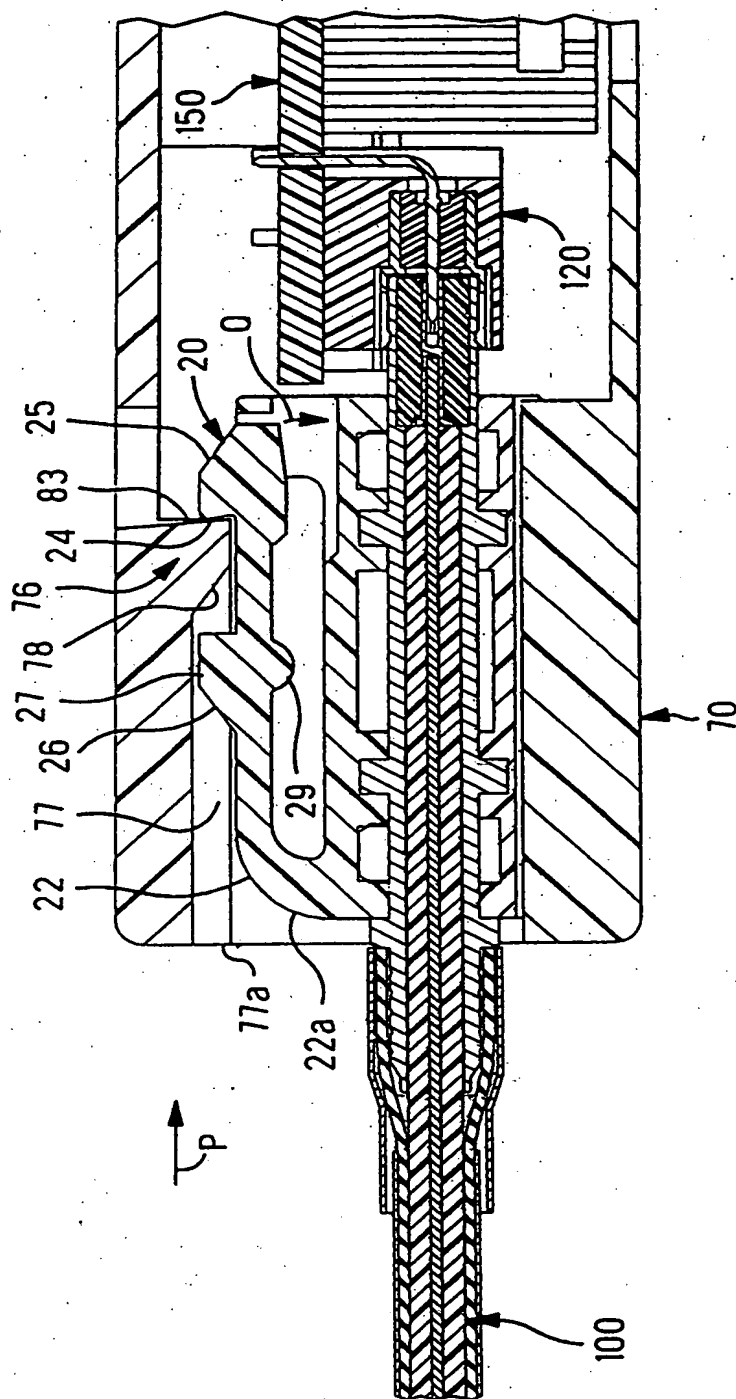


FIG. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**